

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Abstract (Basic): DE 3108717 A

The machine is intended for roll-finishing the crankpin and main bearing journals of a crankshaft whilst this is being rotated. It comprises at least two movable roller sets for the crankpin journals. Each set is carried and moved by the crank pins of two crank assemblies, whose cranks are rotatably carried in fixed bearings and synchronously driven.

The crank assembly of each set is independent from the assembly of any other set and its drive can be synchronised with those moving the other sets. The roller sets for the main bearing journals are in fixed positions.

⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑪ Offenlegungsschrift  
DE 3108717 A1

⑫ Int. Cl. 2:  
B24B 39/04

⑬ Aktenzeichen:  
⑭ Anmeldetag:  
⑮ Offenlegungstag:

P 31 08 717.5-14

7. 3. 81

30. 9. 82

⑯ Anmelder:  
Wilhelm Hagenscheldt, GmbH, 5140 Erkelenz, DE

⑰ Erfinder:  
Wittkopp, Helmut, 5140 Erkelenz, DE; Hansen, Willi, 5140,  
Erkelenz, DE

DE 3108717 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑱ Kurbelwellenfest- bzw. Gleitwalzmaschine

Es wird eine Kurbelwellenfest- oder Gleitwalzmaschine mit Mitteln für die Führung und für die Aufnahme einer Kurbelwelle und mit mindestens zwei beweglichen Walzgeräten, welche Walzwerkzeuge tragen, bei welcher jedes bewegliche Walzgerät von Kurbelzapfen von zwei in der Maschine an ihren Hauptzapfen erstfest, aber drehbar gelagerten und synchron angetriebenen Kurbeln getragen und bewegt wird, wobei die Kurbeln jedes beweglichen Walzgerätes unabhängig von den Kurbeln jedes anderen beweglichen Walzgerätes sind und über einen Antrieb verfügen, der mit dem Antrieb der anderen angetriebenen Kurbeln synchronisierbar ist, vorgeschlagen.  
(31 08 717)

DE 3108717 A1

07.03.01 3108717

- 2 -

## Patentansprüche

1. Kurbelwellenfest - bzw. Glattwalzmaschine mit Mitteln für die Führung und für die Aufnahme einer Kurbelwelle und mit mindestens zwei beweglichen Walzgeräten, welche Walzwerkzeuge tragen, dadurch gekennzeichnet, daß jedes bewegliche Walzgerät (4) von Kurbelzapfen (5, 5a) von zwei in der Maschine an ihrem Hauptzapfen (6) ortsfest, aber drehbar gelagerten und synchron angetriebenen Kurbeln (7, 7a) getragen und bewegt wird, wobei die Kurbeln (7, 7a) jedes beweglichen Walzgerätes (4) unabhängig von den Kurbeln (7, 7a) jedes anderen beweglichen Walzgerätes (4) sind und über einen Antrieb verfügen, der mit dem Antrieb der anderen angetriebenen Kurbeln (7, 7a) synchronisierbar ist.

2. Maschine nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß eine angetriebene Welle (56) vorgesehen ist, die zuschaltbare Abtriebe (61, 64) für den Antrieb der die beweglichen Walzgeräte tragenden Kurbeln (6) aufweist.

3. Maschine nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, daß die zuschaltbaren Abtriebe (61, 64) über schaltbare Kupplungen (64) mit der Welle (56) verbindbare und auf dieser angeordnete Ketten- oder Zahnräder (61) sind, die mit entsprechenden Ketten- oder Zahnrädern (63) mindestens einer Kurbel (7a) je beweglichem Walzgerät (4) zusammen arbeiten, wobei die Kurbel (7a) mit einem Kontrollorgan (53) für die Drehwinkelstellung verbunden ist.

**PATENTANWALT MANFRED LIERMANN**

Düren - Josef-Schregel-Straße 19

2

Patentanwalt M. Liermann, Josef-Schregel-Str. 19, D-51600 Düren

An das  
Deutsche Patentamt  
Zweibrückenstraße 12

8000 München 2  
-----

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht

Meine Zeichen

(30) ln

Düren

6. März 1981

P a t e n t a n m e l d u n g

Anm.: Wilhelm Hegenscheidt Gesellschaft mbH,  
Neußer Straße 3, 5140 Erkelenz

Bez.: Kurbelwellenfest- bzw. Glattwalzmaschine

3108717

Telefon (02421) 17448

Telegramme: Lierpatent Düren

Postcheck KZln 3057 18-600  
(BLZ 370 100 50)

Deutsche Bank AG Düren 811 0069  
(BLZ 305 700 61)

Deutsche Bank AG Erkelenz 774 0400  
(BLZ 510 700 01)

3108717

- 3 -

### Kurbelwellenfest- bzw. Glattwalzmaschine

Die Erfindung betrifft eine Kurbelwellenfest- bzw. Glattwalzmaschine mit Mitteln für die Führung und für die Aufnahme eines Werkstückes und mit mindestens zwei beweglichen Walzgeräten, welche Walzwerkzeuge tragen.

Maschinen der og. Art sind bekannt beispielsweise aus der DE-PS 10 70 599 oder der DE-PS 11 18 645. Diese Maschinen haben sich seit vielen Jahren in der Praxis gut bewährt. Ihr entscheidender Mangel jedoch ist, daß sie aufgrund ihrer konstruktiven Gestaltung nur in der Lage sind, Kurbelwellen eines ganz bestimmten Typs - nämlich des Typs, für den sie ausgelegt sind - zu bearbeiten. In der Fertigungspraxis fallen jedoch Kurbelwellen an, welche wechselnde Hublagerzahlen und wechselnde Winkellagen der Hublager aufweisen, in ihren sonstigen Abmessungen jedoch gleich sind. Da die bekannten Maschinen nur einen ganz bestimmten Kurbelwellentyp bearbeiten können, wird in der Fertigung für jeden Kurbelwellentyp eine spezielle Walzmaschine benötigt. Dies ist um so unangenehmer, als die genannten Kurbelwellenwalzmaschinen nur eine kurze Taktzeit aufweisen und daher von den ankommenden Stückzahlen der ihnen zuzuordnenden Kurbelwellen nicht ausgelastet werden.

Es sind weiterhin in dem Prospekt C 4/0 Kurbelwellen - Festwalzmaschine Typ 7898 der Firma W. Hagenscheidt KG, Werkzeugmaschinenfabrik, Erkelenz Kurbelwellenglatt- bzw. Festwalzmaschinen bekannt geworden, die geeignet sind, im manuellen Betrieb Kurbelwellen mit wechselnden Winkellagen der Hublager zu walzen. Sie sind jedoch nicht einsetzbar bei wechselnder Anzahl der Hublager. Darüber hinaus sind sie auch nicht für den automatischen Betrieb geeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kurbelwellenwalzmaschine der eingangs beschriebenen Art vorzuschlagen, mit welcher Kurbelwellen mindestens mit wechselnder Anzahl

07.03.01 3108717

- 4 -

der Hublager und wechselnder Winkellage der Hublager mindestens halbautomatisch gewalzt werden können.

Diese Aufgabe wird bei Maschinen der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, daß jedes bewegliche Walzgerät von den Kurbelzapfen von zwei in der Maschine an ihren Hauptzapfen ortsfest, aber drehbar gelagerten und synchron angetriebenen Kurbeln getragen und bewegt wird, wobei die Kurbeln jedes beweglichen Walzgerätes unabhängig von den Kurbeln jedes anderen beweglichen Walzgerätes sind und über einen Antrieb verfügen, der mit dem Antrieb der anderen angetriebenen Kurbeln synchronisierbar ist. Auf diese Art und Weise verfügt jedes bewegliche Walzgerät über einen eigenständigen Antrieb, sodaß es über diesen eigenständigen Antrieb in jede beliebige Drehposition gebracht werden kann und es können dennoch über die Synchronisation der Antriebe alle beweglichen Walzgeräte und damit auch das zu walzende Werkstück gemeinsam angetrieben werden. Es ist aber auch möglich, solche beweglichen Walzgeräte, die bei einer Walzoperation nicht benötigt werden, beispielsweise weil eine Kurbelwelle mit einer kleineren Anzahl von Hublagern eingelegt wurde als die vorangegangene Kurbelwelle, über die Abschaltung des zugeordneten Antriebs still zu setzen.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß für den Antrieb der beweglichen Walzgeräte eine angetriebene Welle vorgesehen ist, die zuschaltbare Abtriebe für den Antrieb der die beweglichen Walzgeräte tragenden Kurbeln aufweist. Auf diese Art und Weise können Einzelmotore für jedes bewegliche Walzgerät und die hierfür notwendig werdende Synchronisationseinrichtung für die Einzelmotore vermieden werden. Der Aufbau der Maschine wird hierdurch überschaubarer und weniger reparaturanfällig und es wird dennoch zuverlässig die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe gelöst.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die zuschaltbaren Abtriebe über schaltbare Kup-

07.03.81 3108717

- 5 -

plungen mit der angetriebenen Welle verbindbare und auf dieser angeordnete Ketten- oder Zahnräder sind, die mit entsprechenden Ketten- oder Zahnrädern mindestens einer Kurbel je beweglichem Walzgerät zusammen arbeiten, wobei diese Kurbel mit einem Kontrollorgan für die Drehwinkelstellung verbunden ist. Auf diese Art und Weise kann der notwendige Antrieb für die einzelnen beweglichen Walzgeräte wieder vereinfacht werden. Gleichzeitig kann die Winkelstellung der einzelnen beweglichen Walzgeräte genau visuell oder automatisch erfaßt werden. Hierdurch wird auch auf besonders einfache Art und Weise ein vollautomatischer Betrieb der Maschine möglich. Da alle zu bearbeitenden Kurbelwellen in bekannter Lage der Maschine zugeführt werden und die Maschine im vollautomatischen Betrieb von der angekoppelten Zuführeinrichtung die Information über den Kurbelwellentyp erhält, können danach über die Maschinensteuerung alle beweglichen Walzgeräte in die erforderliche Winkelposition gefahren werden, deren Erreichen über den Drehwinkelgeber der Maschinensteuerung mitgeteilt wird. Nicht erforderliche Geräte können gleichzeitig stillgesetzt werden.

Die Erfindung soll nun anhand der beigefügten Zeichnungen erläutert werden.

Es zeigen:

- Figur 1 Kurbelwellenwalzmaschine im Schnitt E - F, teilweise Schnitt C - D der Figur 2
- Figur 2 Kurbelwellenwalzmaschine im Schnitt A - B nach Figur 1
- Figur 2a Variante der Figur 2
- Figur 3 Hydraulikschema
- Figur 4 Schnitt G - H nach Figur 2a mit in die Zeichenebene geklapptem Antrieb in Ansicht des Pfeils F nach Figur 2a

In einem Maschinengehäuse 17 sind in am Maschinengehäuse 17 befestigten Lagerböcken 19 und 20 die Kurbeln 7 und 7a an ihren



3108717

- 6 -

Hauptzapfen 6 drehbar gelagert. Jeder Hauptzapfen 6 ist drehfest mit einem Kettenrad 36 verbunden. Eine Kette 37 verbindet die Hauptzapfen jeweils mit der Kurbel 7 und 7a. Die Hauptzapfen 6 sind weiterhin drehfest mit einem Zahnrad 38 verbunden, mit welchem ein über ein Getriebe 18 von einem Motor 21 angetriebenes Zahnrad 39 zusammen arbeitet und so für den Drehantrieb jeweils eines Kurbelpaares (Kurbel 7 und Kurbel 7a) sorgt. Jedes Getriebe 18 ist zusammen mit dem ihm zugeordneten Motor 21 am Maschinengehäuse 17 befestigt.

Im Ausführungsbeispiel trägt jede Kurbel 7 bzw. 7a an einem Verbindungsstück 8 bzw. 9 ein Verschiebeelement 13 bzw. 14, auf welchem ein Kurbelzapfen 5 bzw. 5a befestigt ist. Jedes Verschiebeelement 13 bzw. 14 ist auf seinem Verbindungsstück 8 bzw. 9 verschiebbar und feststellbar angeordnet, sodaß hierdurch eine Kurbel mit verstellbarem Hub entsteht.

Ein bewegliches Walzgerät 4 ist mit seinem an einem Träger 22 befestigten zweiseitigen Hebel an einem Kurbelzapfen 5 und 5a der Kurbeln 7 und 7a gelagert und getragen. Ein weiterer zweiseitiger Hebel 24 ist über einen Zapfen 26 gelenkig mit dem ersten zweiseitigen Hebel verbunden. Die beiden zweiseitigen Hebel 24 und 25 tragen an ihrem einen Ende in bekannter Weise einander zugeordnete Teile eines bekannten Walzwerkzeuges 3. Am anderen Ende des zweiseitigen Hebels 24 ist über ein Gelenk 30 ein Hydraulikzylinder 32 befestigt, in welchem ein Kolben 33 gleitet, der über eine Kolbenstange 34 über das Gelenk 31 mit dem zweiseitigen Hebel 25 verbunden ist. In gleicher Weise ist ein Hydraulikzylinder 35 mit den zweiseitigen Hebeln 27 und 28 eines unbeweglichen Walzgerätes 1 verbunden, an dessen freien Enden ebenfalls bekannte Walzwerkzeuge angeordnet sind. Der zweiseitige Hebel 27 jedes beweglichen Walzgerätes 1 ist hierbei über einen Träger 23 am Maschinengehäuse 17 befestigt.

Um eine Kurbelwelle aufnehmen zu können, sind in Ausgangsposition die Kolben der Hydraulikzylinder 32 und 33 eingefahren, sodaß auf

3108717

- 7 -

der anderen Seite der zweiseitigen Hebel die dort angeordneten Walzwerkzeuge mauartig offenstehen. Die zu walzende Kurbelwelle 2 wird nun manuell oder automatisch in die auf den zweiseitigen Hebeln 25 bzw. 26 angeordneten Unterteile der Walzwerkzeuge eingelegt. Danach werden durch Betätigung der Hydraulikzylinder 35 über die zweiseitigen Hebel 27 und 28 zunächst die Walzwerkzeuge der unbeweglichen Walzgeräte zusammen gefahren, die damit die Hauptlagerzapfen der Kurbelwelle 2 umfassen und damit führen und aufnehmen.

Die an der Maschine ankommenden Kurbelwellen 2 können sich jedoch um wenige Millimeter in ihrem Hub unterscheiden. Damit die Walzmaschine sich hierauf einstellen kann, werden die beweglichen Walzgeräte 4 in der für die unbeweglichen Walzgeräte 1 bereits beschriebenen Weise mit den bekannten Walzwerkzeugen durch Betätigung der Hydraulikzylinder 32 an den Hublagerzapfen der Kurbelwelle 2 zur Anlage gebracht. Hierbei wird der Hydraulikzylinder 32 jedoch nur mit soviel Druck beaufschlagt, daß die bekannten Walzwerkzeuge nur mit geringer Kraft an den Hublagerzapfen der Kurbelwelle zur Anlage kommen. Um nun eine Einstellung der Maschine auf den Kurbelwellenhub der jeweils ankommenden Kurbelwelle 2 zu erreichen, müssen die Verschiebeelemente 13 bzw. 14 auf ihren Verbindungsstücken 8 bzw. 9 entsprechend verschoben werden. Im Falle des Verbindungsstückes 9 gleitet das Verschiebeelement 14 in einer als Schwalbenschwanzführung ausgebildeten Führung 15, wobei das Verbindungsstück 9 als Scheibe ausgebildet ist, welche exzentrisch am Hauptzapfen 6 angeordnet ist.

Das Verbindungsstück 8 der Kurbel 7a ist als radial gerichteter Zapfen ausgebildet, welcher von dem Verschiebeelement 13 umfaßt wird. Diese Variante der Verbindungsstücke und Verschiebeelemente stellen jedoch nur Ausführungsbeispiele dar. Es sind auch weitere Varianten denkbar. In ein und derselben Maschine wird vorteilhafterweise auch nur eine Variante der Verbindungsstücke und Verschiebeelemente verwendet. Es sind im Ausführungsbeispiel lediglich aus Gründen der zeichnerischen Vereinfachung

3108717

- 8 -

mehrere Varianten in einer Maschine dargestellt.

Im Verbindungsstück 9 befindet sich ein Kolben 10 bzw. im Verbindungsstück 8 ein Kolben 10a. Die Kolben 10 bzw. 10a werden über den Strömungsmittelkanal 16 hydraulisch beaufschlagt und dabei gegen die Gegenflächen 11 bzw. 12 der Verschiebeelemente 14 bzw. 13 gepresst, sodaß diese hierdurch in ihrer Position festgeklemmt werden. Dieser Schaltzustand ist im Hydraulikschema nach Figur 3 dargestellt. In der dargestellten Situation verbindet das Ventil 41 die Zylinderkammern der Kolben 10 und 10a über den Strömungsmittelkanal 16 und den Strömungsmittelkanal 40 durch das Rückschlagventil 44 hindurch mit der Pumpe 45, die von einem Elektromotor 46 angetrieben wird. Elektromotor 46 ist über eine Leitung 51 mit einer Maschinensteuerung 47 verbunden, von der aus er gesteuert wird. Der Druck des Hydrauliksystems und damit die Klemmkraft der Kolben 10 und 10a wird eingestellt am Druckbegrenzungsventil 43. Das Rückschlagventil 44 sorgt dafür, daß bei einem Ausfall der Pumpe 45 die Kolben 10 und 10a nicht drucklos werden. Das Ventil 41 ist über eine Leitung 48 mit der Maschinensteuerung 47 verbunden und wird von dort je nach Ausführung der Steuerung manuell oder automatisch betätigt. Wird das Ventil 41 in die andere Schaltstellung umgeschaltet, so verbindet es den Strömungsmittelkanal 16 über die Tankleitung 42 mit dem Tank 52. In dieser Stellung üben die Kolben 10 und 10a auf ihre Gegenflächen 11 und 12 keine Kraft mehr aus, sodaß die entsprechenden Verschiebeelemente 13 bzw. 14 frei und leicht verschoben werden können. Ist dieser Zustand erreicht, wird von der Maschinensteuerung 47 über die Leitung 52 das - hiernicht näher dargestellte - Hydrauliksystem für die Hydraulikzylinder 32 und 35 so geschaltet, daß die Hydraulikzylinder 32 mit einem solchen Druck des Strömungsmittels beaufschlagt werden, daß die bekannten Walzwerkzeuge der beweglichen Walzgeräte 4 sich mit der Anfangswalzkraft an die Kurbelzapfen der zu walzenden Kurbelwelle 2 anlagern. Hierbei zentrieren sie sich gleichzeitig an der Lage dieses Kurbelzapfens und verändern damit die Lage der Kurbelzapfen 5 bzw. 5a und der diesen

07-03-01 3108717

- 9 -

zugeordneten Verschiebeelemente 14 bzw. 13 auf den Verbindungsstücken 9 bzw. 8. Hierdurch passt sich der Hub der Kurbeln 7 bzw. 7a dem Hub der zu walzenden Kurbelwelle 2 an. Ist dies erfolgt, wird über die Maschinensteuerung 47 das Ventil 41 wieder mit der erforderlichen Klemmkraft an ihren Gegenflächen 11 bzw. 12 zur Anlage kommen und damit die Verschiebeelemente 14 bzw. 13 in ihrer Lage fixieren. Nunmehr werden von der Maschinensteuerung 47 über die Leitungen 49 bzw. 50 die Motoren 21 gleichzeitig eingeschaltet, sodaß sich nunmehr sämtliche Kurbelwellen 7, 7a synchron drehen und damit über die beweglichen Walzgeräte 4 auch die zu walzende Kurbelwelle 2, die an ihrem Hauptlagerzapfen in den Werkzeugen der unbeweglichen Walzgeräte 1 gehalten und gelagert ist, drehantreiben und walzen.

Die bisherige Beschreibung des Ausführungsbeispiels betrifft eine um 180° gekröpfte Kurbelwelle. Es sind jedoch die Kurbeln 7 bzw. 7a jedes beweglichen Walzgerätes 4 jeweils unabhängig von den gleichen Kurbeln 7 bzw. 7a jedes anderen beweglichen Walzgerätes 4 angetrieben. Auf diese Art und Weise wird es möglich, jedes einzelne bewegliche Walzgerät 4 über die Maschinensteuerung 47 in eine beliebige Winkelposition einzufahren. Auf diese Art und Weise kann die Maschine auch auf Kurbelwellen mit anderen Kröpfungswinkeln eingestellt werden. Die Einstellung auf unterschiedliche Kröpfungswinkel kann über die Maschinensteuerung automatisch oder manuell erfolgen, je nach dem ob ein Bedienungsmann den jeweils ankommenden Kurbelwellentyp in die Maschinensteuerung eingibt oder ob die automatische Zuführeinrichtung für die Kurbelwellen den Typ und damit den Kröpfungswinkel der eingelegten Kurbelwelle in die Maschinensteuerung eingibt. In Abhängigkeit vom Kröpfungswinkel der Kurbelwelle und der Ankunfts- und Abfahrtslage der Kurbelwelle in der Maschine werden die Motore 21 vor dem Einlegen der Kurbelwelle eingeschaltet und damit die Lage der beweglichen Walzgeräte 4 so lange verändert, bis sie sich in der für die Aufnahme der neuen Kurbelwelle richtigen Position befinden. Dies kann vom Bedienungsmann visuell festgestellt werden oder von der Maschinensteuerung 47

3108717

- 10 -

automatisch ermittelt werden. Hierzu trägt dann ein Hauptzapfen 6 in jedem beweglichen Walzgerät 4 einen absolut codierten Winkelgeber 53 (Figur 4), welcher der Maschinensteuerung 47 die Winkellage des ihm zugeordneten beweglichen Walzgerätes 4 meldet. Die Maschinensteuerung 47 wiederum vergleicht die gemeldete Winkellage fortlaufend mit der eingegebenen und für die einzulegende Kurbelwelle notwendigen Winkellage der beweglichen Walzgeräte 4 und schaltet den jeweiligen Antrieb bei Übereinstimmung von Soll- und Ist-Lage ab.

Eine Antriebsvariante für die Einzeleinstellung der beweglichen Festwalzgeräte 4 ist in Figur 4 dargestellt. In am Maschinengehäuse 17 befestigten Lagergehäusen 54,55 ist eine parallel zu den Hauptzapfen 6 angeordnete Welle 56 drehbar gelagert. Welle 56 wird über eine Kupplung 57 und über ein Getriebe 58 von einem Motor 60 angetrieben. Auf der Welle 56 ist für jedes bewegliche Walzgerät 4 ein Kettenrad 61 angeordnet, welches über eine Kette 62 mit einem auf einem Hauptzapfen 6 angeordneten Kettenrad 63 zusammen arbeitet. Die beiden Hauptzapfen 6 eines beweglichen Walzgerätes 4 sind in der bereits beschriebenen Weise miteinander verbunden. Eine schaltbare Kupplung 64 verbindet bei Bedarf Welle 56 und Kettenrad 61. Hierdurch wird die Drehbewegung der Welle 56 auf die Hauptzapfen der beweglichen Walzgeräte 4 - und zwar für jedes bewegliche Walzgerät unabhängig - übertragen, wodurch diese in ihrer Winkellage eingestellt werden können.

Ebenso können von der Maschine Kurbelwellen gewalzt werden, die von Stück zu Stück oder losgrößenweise eine wechselnde Anzahl von zu walzenden Hublagern aufweist. Soll z.B. eine Kurbelwelle mit weniger Hublagern als in der Maschine bewegliche Walzgeräte 4 vorhanden sind gewalzt werden, so werden von den bereits beschriebenen Einzelantrieben der beweglichen Walzgeräte 4 die überzähligen Walzgeräte 4 z.B. in eine Rückwärtsposition gefahren und dort über den zugeordneten Antrieb oder über eine geeignete, nicht näher dargestellte Bremse gehalten. Die übrigen

3108717

- 11 -

beweglichen Walzgeräte 4 werden in der bereits beschriebenen  
Weise positioniert.

3108717

- 12 -

## Liste der verwendeten Bezugszeichen

- 1 Führung und Aufnahme eines Werkstückes
- 2 Kurbelwelle
- 3 Walzwerkzeuge
- 4 bewegliches Walzgerät
- 5 Kurbelzapfen
- 5a Kurbelzapfen
- 6 Hauptzapfen
- 7 Kurbel
- 7a Kurbel
- 8 Verbindungsstück
- 9 Verbindungsstück
- 10 Kolben
- 10a Kolben
- 11 Gegenfläche
- 12 Gegenfläche
- 13 Verschiebeelement
- 14 Verschiebeelement
- 15 Führung
- 16 Strömungsmittelkanal
- 17 Maschinengehäuse
- 18 Getriebe
- 19 Lagerbock
- 20 Lagerbock
- 21 Motor
- 22 Träger
- 23 Träger
- 24 zweiseitiger Hebel
- 25 zweiseitiger Hebel
- 26 Zapfen
- 27 zweiseitiger Hebel
- 28 zweiseitiger Hebel
- 29 Zapfen
- 30 Gelenk
- 31 Gelenk
- 32 Hydraulikzylinder

3108717

- 13 -

- 33 Kolben
- 34 Kolbenstange
- 35 Hydraulikzylinder
- 36 Kettenrad
- 37 Kette
- 38 Zahnrad
- 39 Zahnrad
- 40 Strömungsmittelkanal
- 41 Ventil
- 42 Tankleitung
- 43 Druckbegrenzungsventil
- 44 Rückschlagventil
- 45 Pumpe
- 46 Motor
- 47 Maschinensteuerung
- 48 Leitung
- 49 Leitung
- 50 Leitung
- 51 Leitung
- 52 Leitung
- 53 absolut codierter Winkelgeber
- 54 Lagergehäuse
- 55 Lagergehäuse
- 56 Welle
- 57 Kupplung
- 58 Getriebe
- 59 Tank
- 60 Motor
- 61 Kettenrad
- 62 Kette
- 63 Kettenrad
- 64 Kupplung

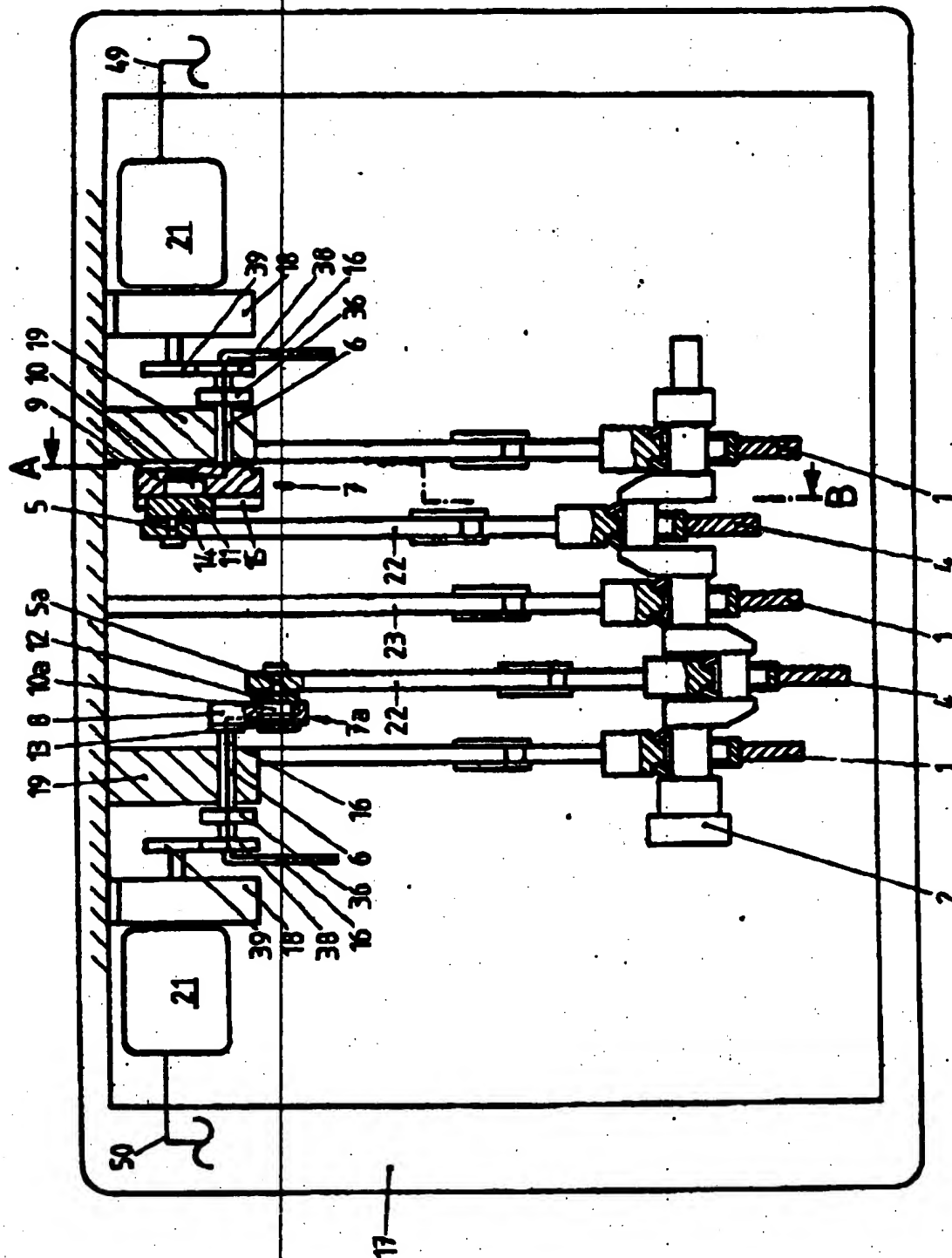


**A4**  
**Leerseite**

Nummer: 3108717  
Int. Cl.<sup>3</sup>: B24B 28/04  
Anmeldetag: 7. März 1981  
Offenlegungstag: 30. September 1982

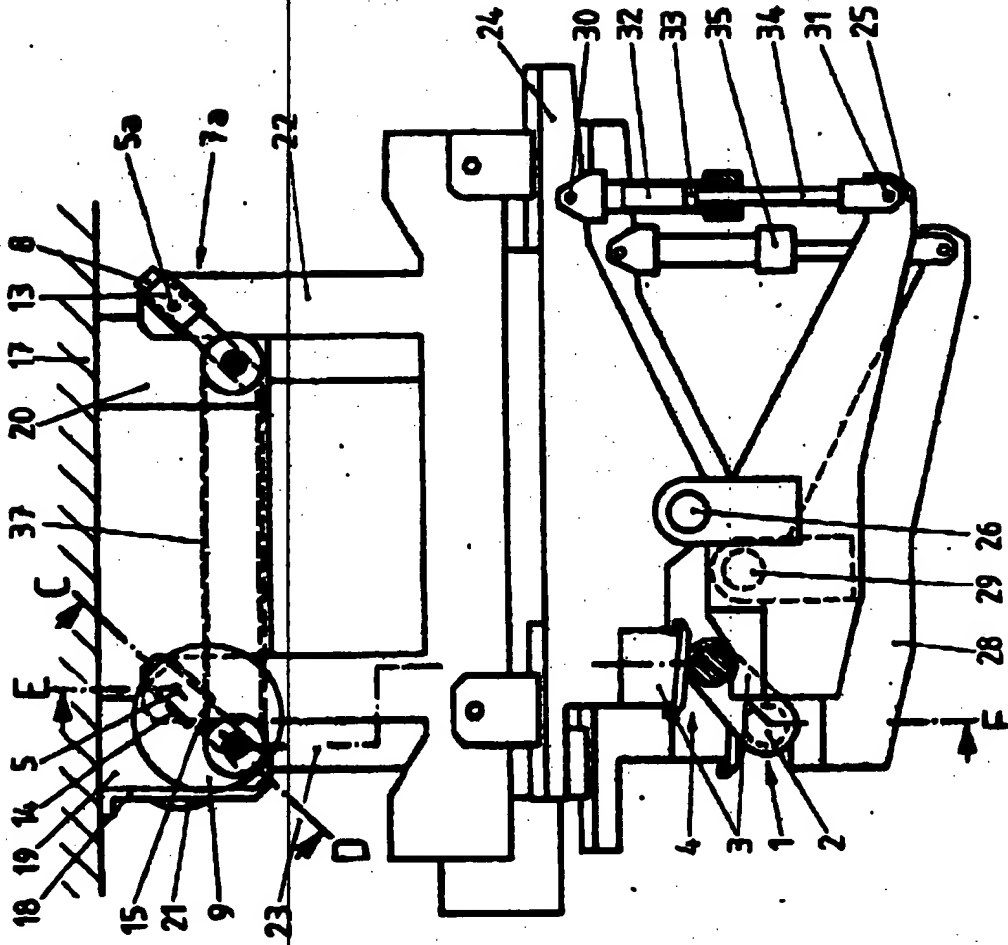
-19-

Fig.1



15

**Fig. 2**



3108717

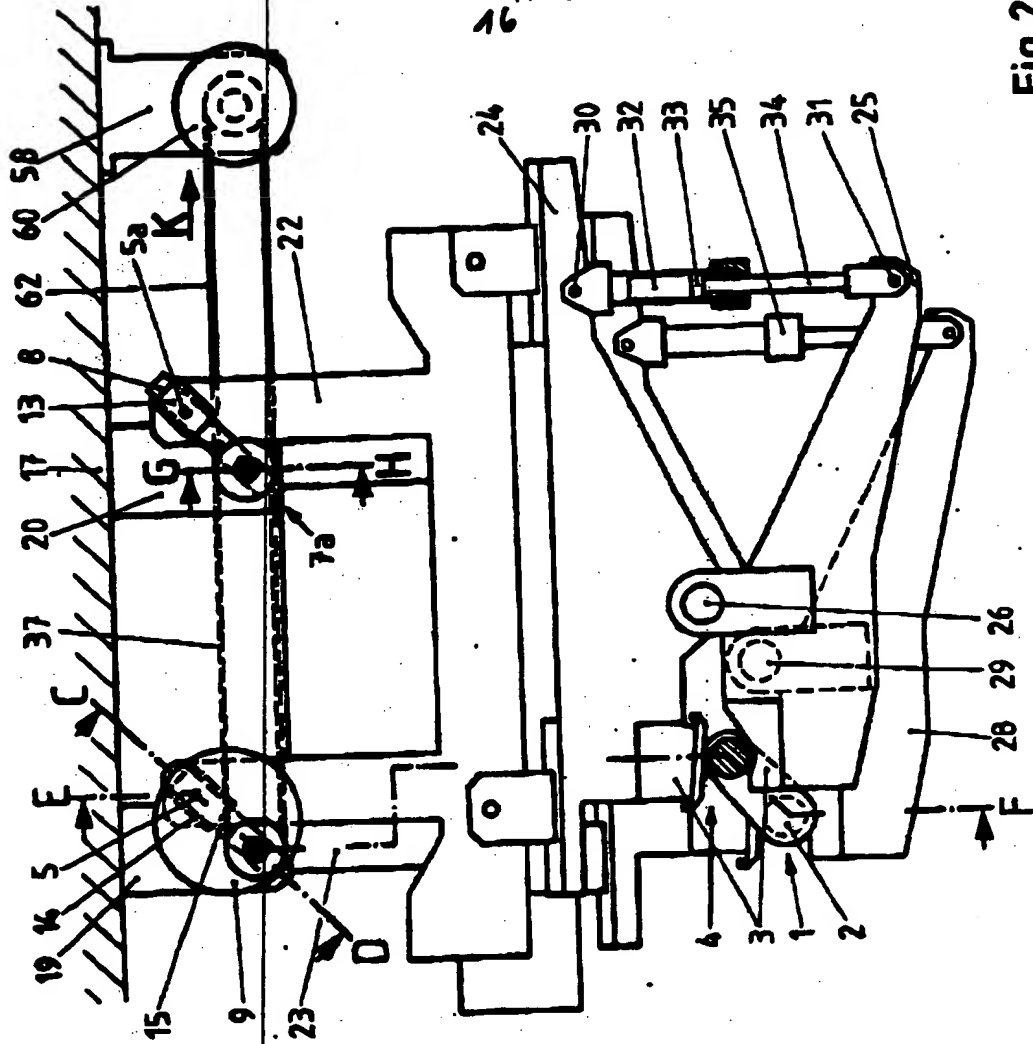
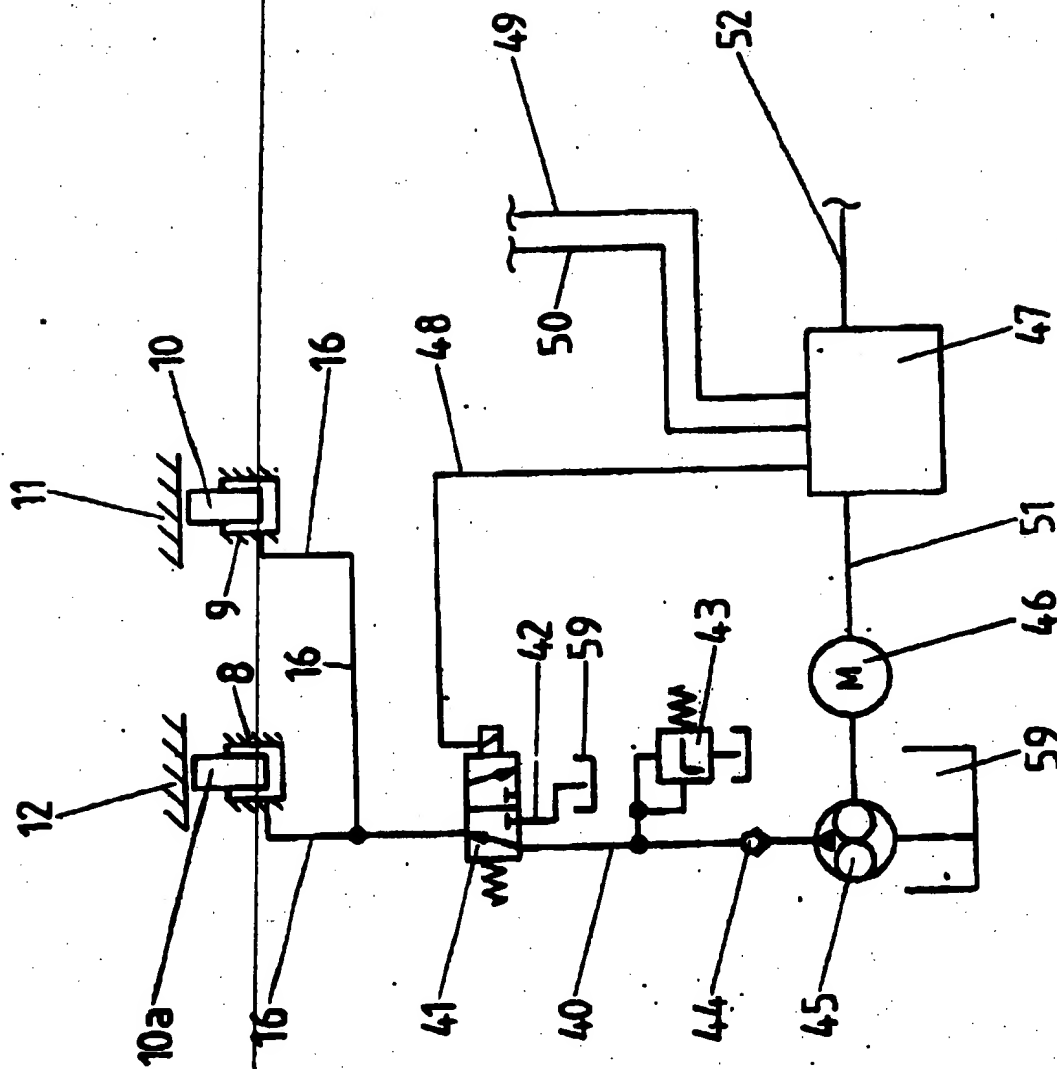


Fig. 2a

3108717

17

Fig.3



3108717

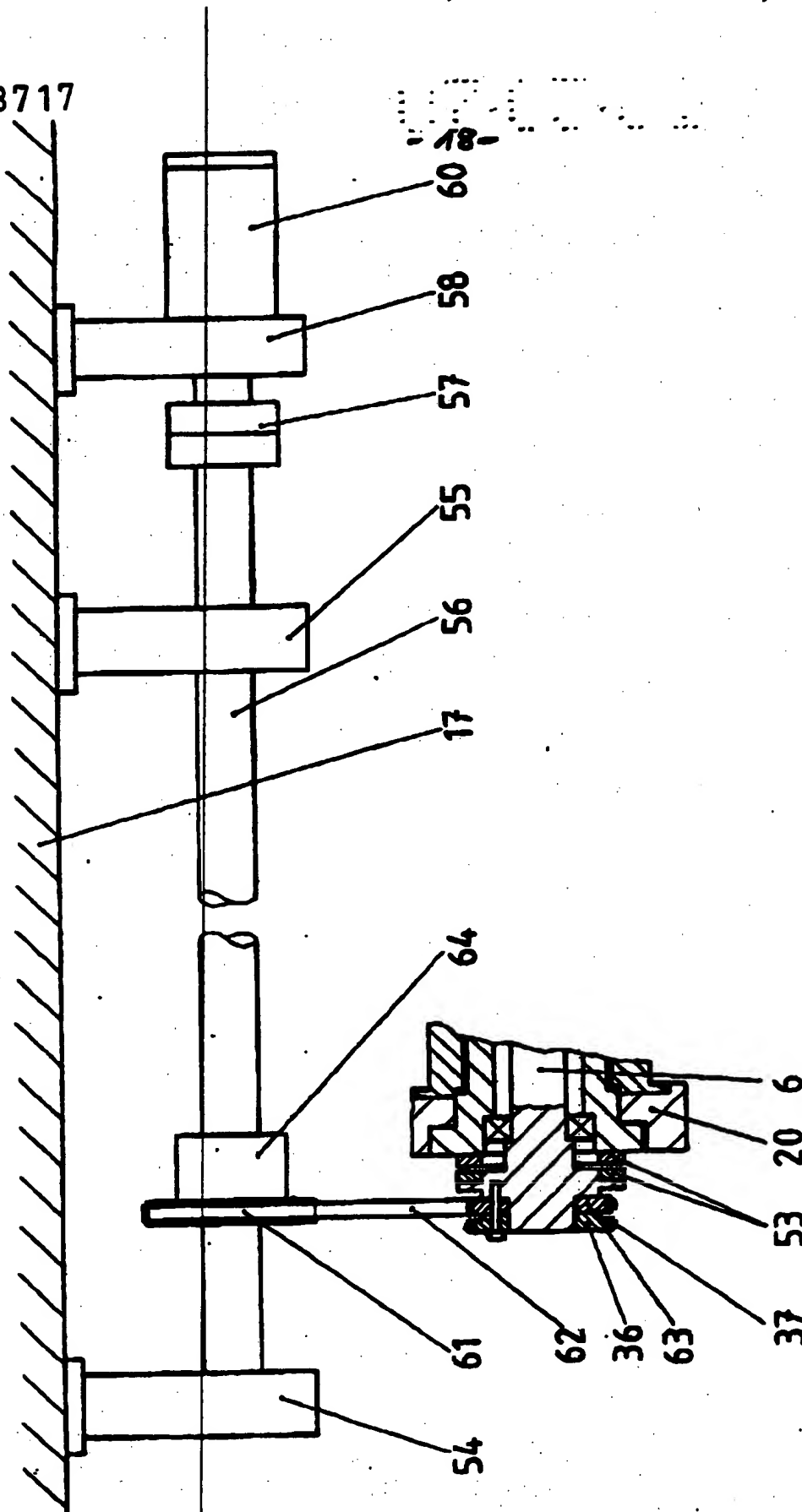


Fig. 4